

526472

PCT/JP 2004/009287

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

24. 6. 2004

03 MAR 2005

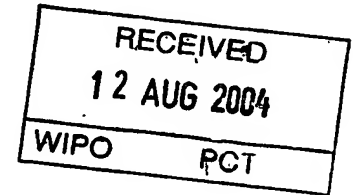
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月27日

出願番号
Application Number: 特願2003-184169
[ST. 10/C]: [JP 2003-184169]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社



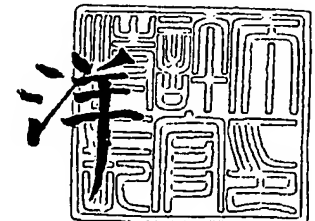
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2004年 7月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2161850202

【提出日】 平成15年 6月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03L

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

 【氏名】 藤井 健史

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

 【氏名】 足立 憲司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

 【氏名】 尾関 浩明

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 岩井田 峰之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 VCO装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周波数制御電圧端子に印加される電圧 V_t に応じた周波数信号を発振する発振周波数の範囲が異なる複数個のVCO回路群と、この複数個のVCO回路群の各々の駆動電流を個別に設定する電流源回路群と、VCO回路群の出力信号を切替える信号選択手段と、この信号選択手段で選択された局部信号を分周して基準信号との位相を比較し位相差から変換した電圧信号を出力するPLLと、このPLLの出力信号を平均化して周波数制御電圧である電圧 V_t を出力するループフィルタからなるVCO装置。

【請求項2】 VCO回路群の中で発振周波数の範囲が一番高いVCO回路が発振する位相雑音と同等の位相雑音が得られる電流値を他の複数のVCO回路の電流源回路の電流値とした請求項1に記載のVCO装置。

【請求項3】 電流源回路の電流量を可変調整する可変電流源回路とした請求項1に記載のVCO装置。

【請求項4】 信号選択手段で選択された局部信号と、高周波信号入力端子から入力された受信信号とを混合する高周波信号処理手段と、高周波信号処理手段から出力されるアナログ信号をデジタル復調処理し受信特性を判定する受信特性判定手段と、この受信特性判定手段から出力されるデジタル信号に応じた電圧もしくは電流を出力して可変電流源回路の電流量を切替える電流制御手段を備えた請求項3に記載のVCO装置。

【請求項5】 信号選択手段で選択された局部信号と、高周波信号入力端子から入力された受信信号とを混合する高周波信号処理手段と、高周波信号処理手段から出力されるアナログ信号をデジタル復調処理しデジタル変調方式を判定するデジタル変調方式判定手段と、このデジタル変調方式判定手段から出力されるデジタル信号に応じた電圧もしくは電流を出力して可変電流源の電流量を切替える電流制御手段を備えた請求項3に記載のVCO装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は放送用受信機、通信用送受信機の搭載されるVCO（電圧制御発振回路）装置で特に広帯域な発振範囲が必要なVCO装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

一般に放送用受信機や通信用受信機で使用されるVCO装置は任意の周波数を選局するための局部周波数を作り出す回路として使用される。

【0003】

図10は従来のVCO装置の回路ブロック図である。

【0004】

周波数制御電圧端子に印加される電圧（以下、 V_t と称す）に応じた周波数の信号を発振するVCO回路群104と、このVCO回路群104の駆動電流を設定する電源流回路105と、前記VCO回路群104の出力信号を選択する信号選択手段103と、この信号選択手段103で選択された局部信号（以下、 f_{vco} と称す）を分周して基準信号との位相を比較し位相差から変換した電圧信号を出力するPLL106と、PLL106の出力信号を平均化して周波数制御電圧である電圧 V_t を出力するループフィルタ107とから構成しており、特に携帯電話機のような移動受信機においては受信回路のIC集積小型化や低消費電力化をもたらす電源電圧の低減を達成し、さらに広帯域な周波数範囲で良好な位相雑音特性を得るためにVCO回路群104に示すように発振周波数範囲が異なる複数個のVCO回路104a、104b、104cを備えている。

【0005】

次に従来のVCO回路群104の動作について説明する。図11はVCO回路104a、VCO回路104b、VCO回路104cの周波数制御電圧と発振周波数の関係を示している。特にテレビジョン用放送受信機などの周波数範囲の広い高周波信号を1st IF信号に周波数変換するには、VCOも同様に周波数範囲の広い局部信号を発振させる必要がある。広帯域な周波数範囲を満足するためにVCO回路104aは局部信号の低域周波数を発振周波数範囲とし、VCO回路104bは局部信号の中域周波数を発振周波数範囲とし、VCO回路104c

は局部信号の高域周波数を発振周波数範囲として、周波数範囲を3つのVCOで分割して満足する。ここで、VCO回路104a、VCO回路104b、VCO回路104cの発振周波数範囲が一部の周波数で重複しているのは、製造上の素子ばらつきに対して発振周波数のマージンを補償するためである。

【0006】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【0007】

【特許文献1】

特開平9-102752号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のVCO装置を用いて発振周波数範囲の広帯域化を図る場合、図12のVCO回路104a、VCO回路104b、VCO回路104cのオフセット周波数と位相雑音の特性関係のグラフが示すように局部信号の低域周波数を担うVCO回路104aが発振する信号はVCO回路104bおよびVCO回路104cに対して比較的小さな位相雑音になる。

【0009】

これは、VCO回路で構成する共振回路素子のQの周波数特性にも依存するが、発振周波数が高域になるに従って回路中の信号配線やレイアウト等で浮遊容量が多く発生することにより共振回路のQを低くするために位相雑音が大きくなる。

【0010】

従来のVCO装置は個々のVCO回路の電流源回路105が共通であり、個々のVCO回路104a、VCO回路104b、VCO回路104cを駆動する電流量Cを高域周波数範囲を担うVCO回路104cの位相雑音特性に合わせることによって受信装置全体の目標性能を達成している。この結果としてVCO回路を駆動する電流は大きくなる。携帯電話機のような移動体端末機に搭載する場合においては搭載する小型バッテリーにより連続使用時間が制限されるため放送用受信機お

よび通信用送受信機の低消費電流化は非常に重要な課題である。

【0011】

本発明は上記課題を解決するものであり、発振周波数範囲の広帯域化と低消費電流化の両方を達成するVCO装置とこれを用いた受信機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の発明は、周波数制御電圧端子に印加される電圧 V_t に応じた周波数信号を発振する発振周波数の範囲が異なる複数のVCO回路群と、この複数のVCO回路群の各々の駆動電流を個別に設定する電流源回路群と、VCO回路群の出力信号を切替える信号選択手段と、この信号選択手段で選択された局部信号を分周して基準信号との位相を比較し位相差から変換した電圧信号を出力するPLLと、このPLLの出力信号を平均化して周波数制御電圧である電圧 V_t を出力するループフィルタからなるVCO装置であり、個々のVCO回路の発振周波数に対する位相雑音の特性に応じて低消費電流化することができる。

【0013】

本発明の請求項2に記載の発明は、VCO回路群の中で発振周波数の範囲が一番高いVCO回路が発振する位相雑音と同等の位相雑音が得られる電流値を他の複数のVCO回路の電流源回路の電流値とした請求項1に記載のVCO装置であり、特に低域周波数側を担うVCO回路を低消費電流化することができる。

【0014】

本発明の請求項3に記載の発明は、電流源回路の電流量を可変調整する可変電流源回路とした請求項1に記載のVCO装置であり、温度や電源電圧といった動作環境の変動や、異なる所望特性の通信規格の切り替えに応じて位相雑音を補正し、良好な通信特性を得ることができる。

【0015】

本発明の請求項4に記載の発明は、信号選択手段で選択された局部信号と、高周波信号入力端子から入力された受信信号とを混合する高周波信号処理手段と、

高周波信号処理手段から出力されるアナログ信号をデジタル復調処理し受信特性を判定する受信特性判定手段と、この受信特性判定手段から出力されるデジタル信号に応じた電圧もしくは電流を出力して可変電流源回路の電流量を切替える電流制御手段を備えた請求項 3 に記載の VCO 装置であり、搭載する送受信機システムの通信状態の変動に応じて位相雑音を補正することができ、良好な通信特性を得ることができる。

【0016】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、信号選択手段で選択された局部信号と、高周波信号入力端子から入力された受信信号とを混合する高周波信号処理手段と、高周波信号処理手段から出力されるアナログ信号をデジタル復調処理しデジタル変調方式を判定するデジタル変調方式判定手段と、このデジタル変調方式判定手段から出力されるデジタル信号に応じた電圧もしくは電流を出力して可変電流源の電流量を切替える電流制御手段を備えた請求項 3 に記載の VCO 装置であり、搭載する送受信機システムが対応する放送規格や通信規格が複数のデジタル変調方式を併用する場合は、これらのデジタル変調方式で決定する振幅や位相軸上の多重度に反して低消費電流化することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0018】

図 1 は本発明の VCO 装置の構成を示すブロック図である。

【0019】

周波数制御電圧端子 8 に印加される電圧に応じた周波数の信号を発振する VCO 回路群 4 と、VCO 回路群 4 の出力信号を選択する信号選択手段 3 と、信号選択手段 3 で選択された局部信号を分周して基準信号との位相を比較し位相差から変換した電圧信号を出力する PLL 6 と、PLL 6 の出力信号を平均化して周波数制御電圧である電圧 V_t を出力するループフィルタ 7 からなり信号選択手段 3 で選択された f_{vco} を高周波信号処理手段 1 へ出力する。2a, 2b は高周波信号処理手段 1 の高周波信号入力端子と高周波信号出力端子である。特に携帯電

話機のような移動体端末機に搭載する場合においては、送受信回路の IC 集積小型化や、低消費電力化をもたらす電源電圧の低減を達成し、かつ広帯域な周波数範囲を送受信するため、VCO は、VCO 回路群 4 に示すように発振周波数範囲が異なる複数の VCO 回路 4 a、VCO 回路 4 b、VCO 回路 4 c と、これらの VCO 回路 4 a、4 b、4 c を駆動するために電流を供給する、電流源回路群 5 を備え、VCO 回路 4 a には電流源回路 5 a、VCO 回路 4 b には電流源回路 5 b、VCO 回路 4 c には電流源回路 5 c と個々の VCO 回路の駆動電流を設定している。

【0020】

これにより発振周波数範囲が異なる個々の VCO 回路の発振周波数に対する位相雑音特性に応じて個別に駆動電流値を設定して動作するために、結果として周波数特性や機器所望の特性に応じて個々の VCO 回路の位相雑音の最適値を設定することができる。

【0021】

図 2 は位相雑音と駆動電流の特性の比較図である。

【0022】

低域周波数を担う VCO 回路 4 a の電流源回路 5 a の電流量を電流 A、中域周波数を担う VCO 回路 4 b の電流源回路 5 b の電流量を電流 B と、高域周波数の VCO 回路 4 c の電流源回路 5 c の電流量を電流 C とし VCO 回路 4 c が発振する位相雑音と同等の位相雑音が得られる電流値に設定することで、複数の VCO 回路 4 a、VCO 回路 4 b、VCO 回路 4 c の発振信号の位相雑音が異なる発振周波数に対して一定になるようにしている。

【0023】

図 3 は VCO 装置の他の構成を示すブロック図である。図 1 に示した実施の形態の構成要素と同一または対応する構成要素には同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。VCO 回路群 4 に示すような発振周波数範囲が異なる VCO 回路 4 a、VCO 回路 4 b、VCO 回路 4 c を駆動するための可変電流源回路 9 a、可変電流源回路 9 b、可変電流源回路 9 c を備えた可変電流源回路群 9 の構成になっており、個々の VCO 回路 4 a、4 b、4 c の電流値を可変電流源回路 9

a, 9b, 9cで個別に電流値を調整して動作させることにより、個々のVCO回路4a, 4b, 4cの発振周波数に対する位相雑音特性だけでなく、温度や電源電圧などの周辺動作環境の変動や、通信規格により異なる複数の所望特性を実現することができるVCO装置を得ることができる。

【0024】

図4はVCO装置を含む受信機の構成を示すブロック図である。なお、図3に示した実施の形態の構成要素と同一または対応する構成要素には同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0025】

このVCO装置を含む受信機は高周波信号処理手段1の出力信号が受信特性判定手段14を構成するデジタル復調処理回路11に入力される。このデジタル復調処理回路11でBER (Bit Error Rate)を検出しBERを判定するBER判定回路12から出力されるデジタル信号をアナログ信号に変換する電流制御手段13に入力し、この電流制御手段13から出力するアナログ信号で可変電流源回路9a、可変電流源回路9b、可変電流源回路9cの電流量を調整する構成になっている。

【0026】

次に、デジタル復調処理回路11と、BER判定回路12と、電流制御手段13と、可変電流源回路9cによるVCO回路4cの電流調整の動作について図5に示す位相雑音と駆動電流との特性図と図6に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0027】

まず、VCO回路4cの可変電流源回路9cは、VCO装置の出力信号である f_{vco} の位相雑音が受信機の所望特性を満足するような電流値Cに設定する。

【0028】

次にデジタル復調処理回路11でBER①を検出し、その後、BER②を検出する。BER判定回路12はBER①とBER②を比較し、BER②がBER①より大きい場合は、受信結果が劣化したと判断し、電流制御手段13は位相雑音と駆動電流の関係を調整して可変電流源回路9cの電流値をCより低いEに設定

する。その後同様にして、再度BER③を検出し、BER③がBER②より小さい場合は、受信結果が改善したと判断し、可変電流源回路9cの電流値をEより更に低いDに設定する。その後、再度BER⑤を検出し、BER⑤がBER③より大きい場合は受信結果がさらに改善したと判断し、電流値をEの設定の状態で動作を継続する。

【0029】

さらに、BER③がBER②より大きい場合は、受信結果が劣化したと判断し、可変電流源回路9cの電流値をEよりFに設定する。その後、再度BER④を検出し、BER④がBER③より小さい場合は受信結果がさらに劣化したと判断し、電流値をFよりGに設定する。その後、再度BER⑥を検出し、BER⑥がBER④より小さい場合は受信結果が改善したと判断し、電流値をGの設定の状態で動作を継続する。以下同様にして、BERの検出と判定を行いながら受信結果の変動に応じて可変電流源回路群9の電流値を調整することでVCO装置の位相雑音特性を制御する。

【0030】

以上のように、受信機の特性の優劣を表すBERの変化に応じて、個々のVCO回路の電流値を調整して動作させることで、温度や電源電圧といった周辺動作環境による位相雑音の変化を補正し、広帯域に位相雑音が良好なVCO装置を実現する効果を得ることができる。

【0031】

図7はVCO装置を含む受信機の構成を示すブロック図である。なお、図3に示した実施の形態の構成要素と同一または対応する構成要素には同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0032】

高周波信号処理手段1の出力信号を入力されるデジタル変調方式判定手段17を構成するデジタル変調方式検出回路16に入力され、このデジタル変調方式検出回路16で検出されたデジタル変調方式を判定するデジタル変調方式判定回路15と、この判定結果として出力されるデジタル信号をアナログ信号に変換する電流制御手段13を備え、電流制御手段13から出力するアナログ信号で可変電

流源回路 9 a、可変電流源回路 9 b、可変電流源回路 9 c の電流値を調整する構成になっている。

【0033】

図 5、図 8、図 9 を参照しながら、デジタル復調処理回路 11 とデジタル変調方式判定回路 15 と電流制御手段 13 と可変電流源回路 9 a, 9 b, 9 c による VCO 回路の電流調整の動作について説明する。

【0034】

図 5 は縦軸を位相雑音、横軸は駆動電流を表し VCO 回路 4 c の電流量 (C, D, E) と位相雑音 (c, d, e) の関係を示している。VCO 回路 4 c の電流量と位相雑音の関係は電流量 C で位相雑音が最も小さくなるすり鉢型の特性になっており、電流量を D, E とすることで位相雑音は大きくなってしまふ。

【0035】

図 8 はデジタル変調方式による VCO 回路 4 c の所望位相雑音と電流量の関係を示している。異なるデジタル変調方式①、②、③はそれぞれ 256 QAM、16 QAM、QPSK といった異なるデジタル変調方式のことである。一般に分解能が高く多値化された 256 QAM 等の方式は、単位周波数帯域あたりに伝送できる伝送速度が向上する。そのためには、伝送路から高周波信号処理部を経て出力される IF 信号の信号対雑音電力比 (CNR) を大きく確保する必要がある。

【0036】

デジタル変調方式によって、受信機の所望 CNR およびこの受信機に搭載する VCO 装置の所望位相雑音が決定されるが、近年の無線通信事情においては、伝送速度と伝送品質を状況ごとで切り替える多様化した用途が広がり、複数のデジタル変調方式を有する放送規格や通信規格が存在する。このため、任意の受信機に搭載する VCO 装置の所望位相雑音は限定した特性にならず、複数の変調方式に適応した所望特性を実現して、デジタル復調処理回路の復調効率を保持していくことが最適な設計と考えられ図 8 に示すように電流特性の影響が大きい位相雑音特性 c, e, d を変調方式①、②、③に応じて設定し、VCO 回路の駆動電流を C, E, D と調整することで低消費電流化の効果が得られる。

【0037】

図9はデジタル変調方式によるVCO回路4cの電流調整のフローチャートを示している。まず、VCO回路4cの可変電流源回路9cは、複数のデジタル変調方式のうち、所望CNRが最も大きく（厳しく）、より小さい位相雑音cを実現する電流値Cに設定する。

【0038】

次にデジタル復調処理回路11でデジタル変調方式を検出し、検出結果が変調方式②である場合は、可変電流源回路9cの電流量を電流Eに減少し、かつ変調方式②の復調効率を維持できる位相雑音eを実現する。その後同様にして、再度デジタル変調方式を検出し、異なる変調方式である場合は、変調方式に適応した可変電流源回路の電流量に再設定した状態で動作を継続する。

【0039】

以上のように本発明のVCO装置は、複数種類のデジタル変調信号を併用する放送規格もしくは通信規格の高周波信号を受信もしくは送信する場合において、受信するデジタル変調方式に応じて個々のVCO回路の電流量を可変調整する動作が可能であり、例えば、デジタル変調のうち16QAMなど比較的符号間が近接し、信号対雑音電力比（CNR）による信号劣化の影響の大きい方式の高周波信号を処理する場合は、VCO回路の電流量を多くし、一方QPSKなど比較的符号間が近接しておらず、信号対雑音電力比（CNR）による信号劣化の影響の小さい方式の高周波信号を処理する場合は、VCO回路の電流値を積極的に少なくするという調整を行うことから、広帯域かつ低消費電流なVCO装置を実現する効果を得ることができる。

【0040】

なお、本実施の形態においては、複数個のVCOとして3つ構成する例についてのみ説明してきたが、2つ以上のVCOの構成を用いることも可能である。

【0041】

また、本実施の形態においては、複数個のVCOを切替える信号選択手段として、スイッチ回路を用いる例についてのみ説明してきたが、複数個構成した相互のVCOを電氣的にアイソレーションする構成を用いることも可能であり、加えて、VCO装置とミキサ間に信号増幅用のアンプ回路を挿入する構成を用いるこ

とも可能である。

【0042】

また、本実施の形態においては、高周波信号処理手段の構成にシングルコンバージョン方式を用いる例についてのみ説明してきたが、ダブルコンバージョン方式やダイレクトシングルコンバージョン方式やI/Q出力形式といった受信機の構成を用いることも可能である。

【0043】

また、本実施の形態においては、可変電流源回路の電流量を切替える電流制御手段として、電流制御手段を用いる構成についてのみ説明してきたが、電流切替え手段を加味したレギュレータ回路や、電流量の異なる複数の固定電流源を配置してDC信号でこれら固定電流源を切り替えるといった電流調整手段を用いることも可能であり、選局する受信信号の周波数によって動作が必要なVCO以外は電流が流れないようにオフすることも可能である。

【0044】

また、本実施の形態においては、本発明におけるVCO装置を受信機に用いる例についてのみ説明してきたが、広帯域な発振周波数範囲と低消費電流化の両方を実現する効果を有する本発明のVCO装置は、受信機と送信機を含む通信システムに広く用いることが可能であり、異なる周波数帯域を有した複数の通信規格に対応できるとともに、特に電力供給源が電池である携帯電話等のモバイル機器においては、映像や音声やデータの送受信をより長時間連続使用することができるという効果を得ることができ、また、将来チューナの小型軽量化が進み、電力供給源が電池である携帯電話等のモバイル機器にチューナを内蔵するケースにおいても、映像や音声をより長時間の連続再生ができるという効果を得ることができる。

【0045】

また、本実施の形態においては、可変電流源回路の電流量を調整するための判定手段として、BERやデジタル変調方式といった判定指標を用いる構成についてのみ説明してきたが、その他の判定指標を用いることも可能である。

【0046】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、発振周波数範囲の広帯域化と低消費電流化の両方を達成したVCO装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明のVCO装置の実施の形態を説明するための回路ブロック図

【図2】

VCO回路群の位相雑音と駆動電流の特性図

【図3】

VCO装置の他の実施の形態の回路ブロック図

【図4】

VCO装置の他の実施の形態の回路ブロック図

【図5】

VCO回路における位相雑音と駆動電流の相関図

【図6】

VCO回路4cの電流調整のフローチャート

【図7】

VCO装置の他の実施の形態の回路ブロック図

【図8】

デジタル変調方式とVCOの位相雑音と電流量の相関図

【図9】

デジタル変調方式による電流調整のフローチャート

【図10】

従来のVCO装置の回路ブロック図

【図11】

従来のVCO装置における制御電圧と発振周波数の特性関係図

【図12】

従来のVCO装置におけるオフセット周波数と位相雑音の特性関係図

【符号の説明】

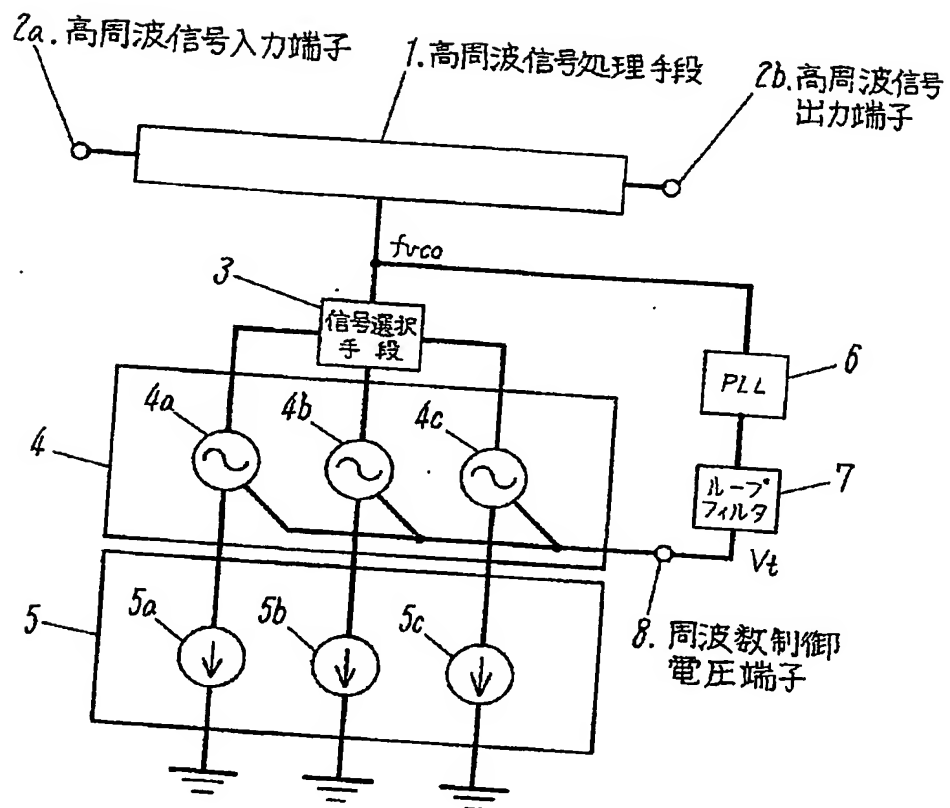
- 1 高周波信号処理手段
- 2 a 高周波信号入力端子
- 2 b 高周波信号出力端子
- 3 信号選択手段
- 4 VCO回路群
- 4 a, 4 b, 4 c VCO回路
- 5 電流源回路群
- 5 a, 5 b, 5 c 電流源回路
- 6 PLL
- 7 ループフィルタ
- 8 周波数制御電圧端子

【書類名】

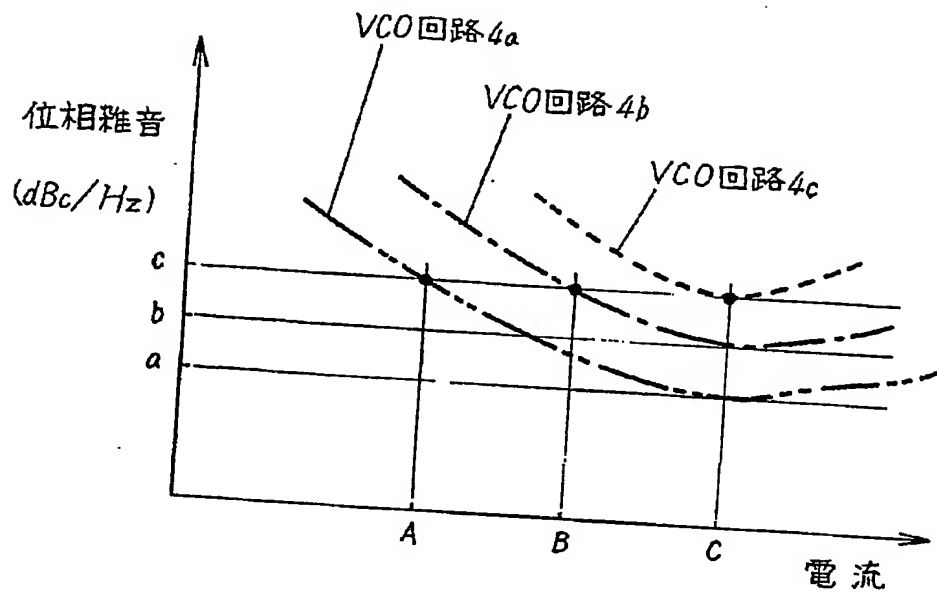
図面

【図 1】

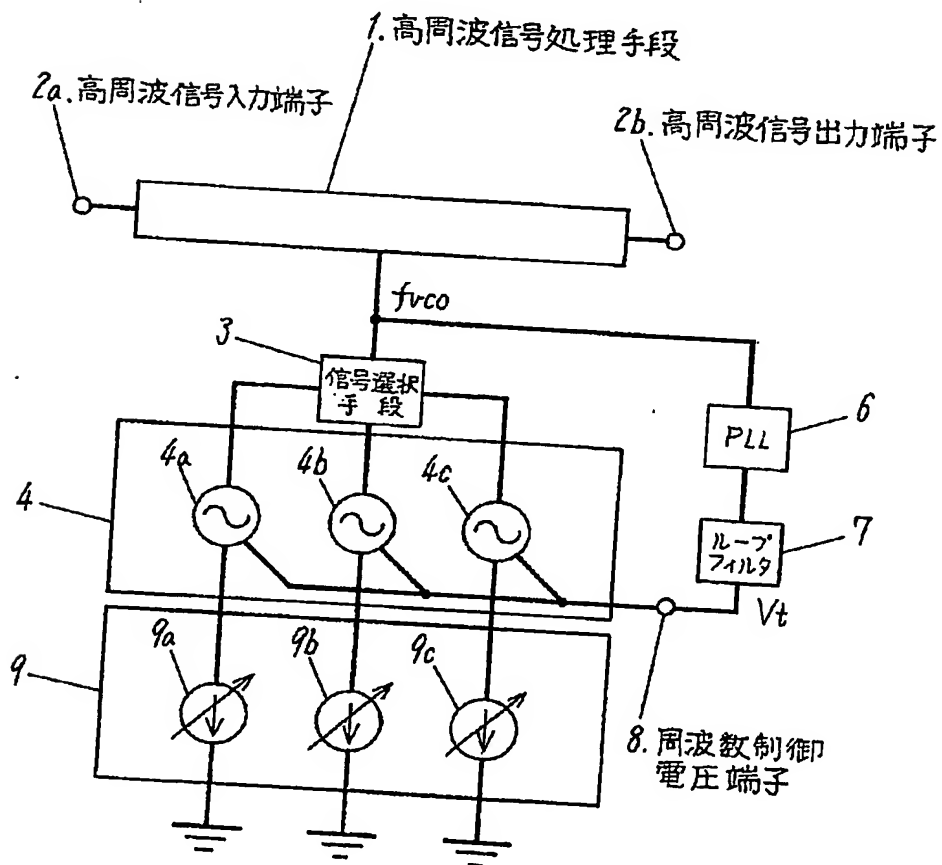
- 4 VCO回路群
- 4a, 4b, 4c VCO回路
- 5 電流源回路群
- 5a, 5b, 5c 電流源回路



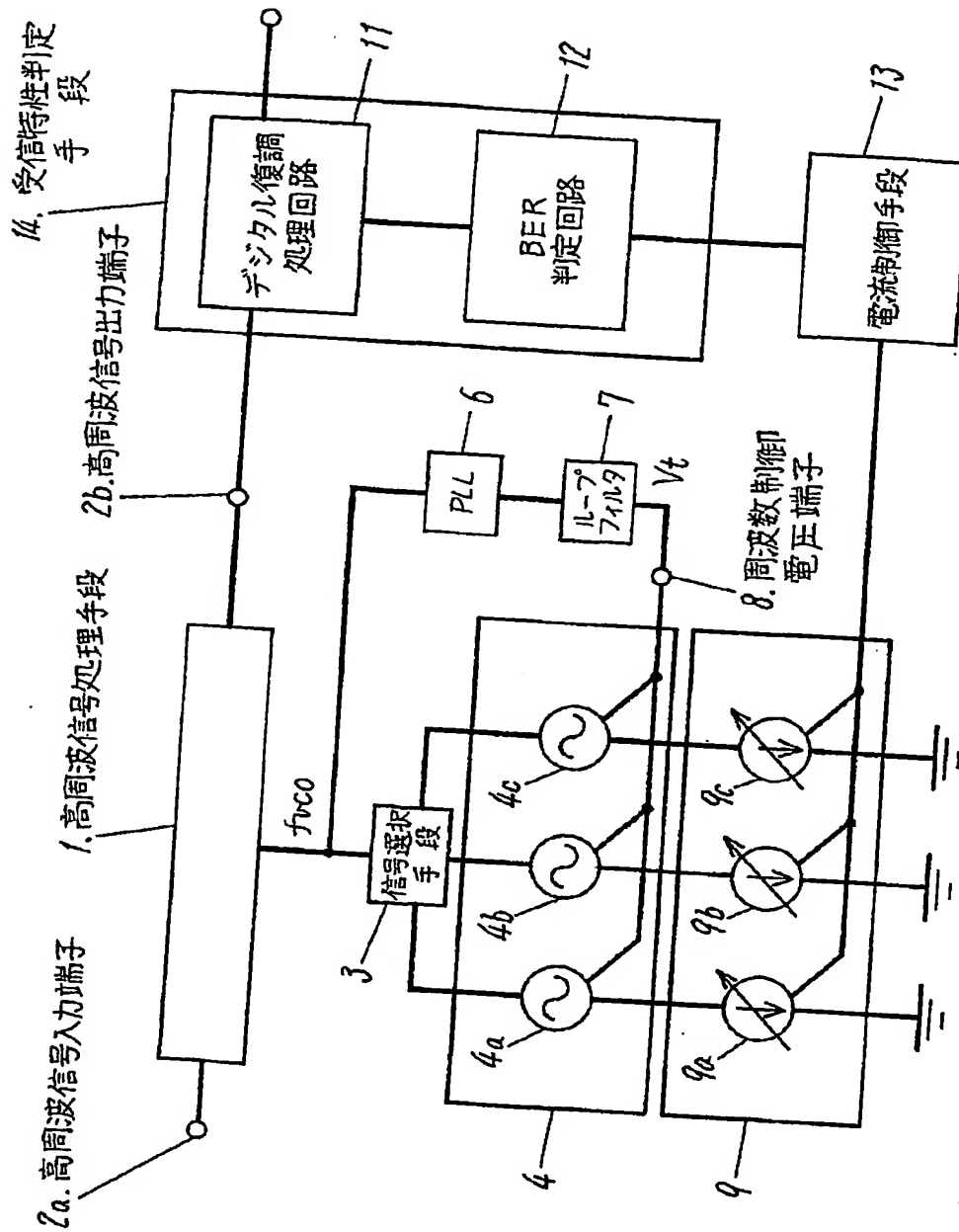
【図 2】



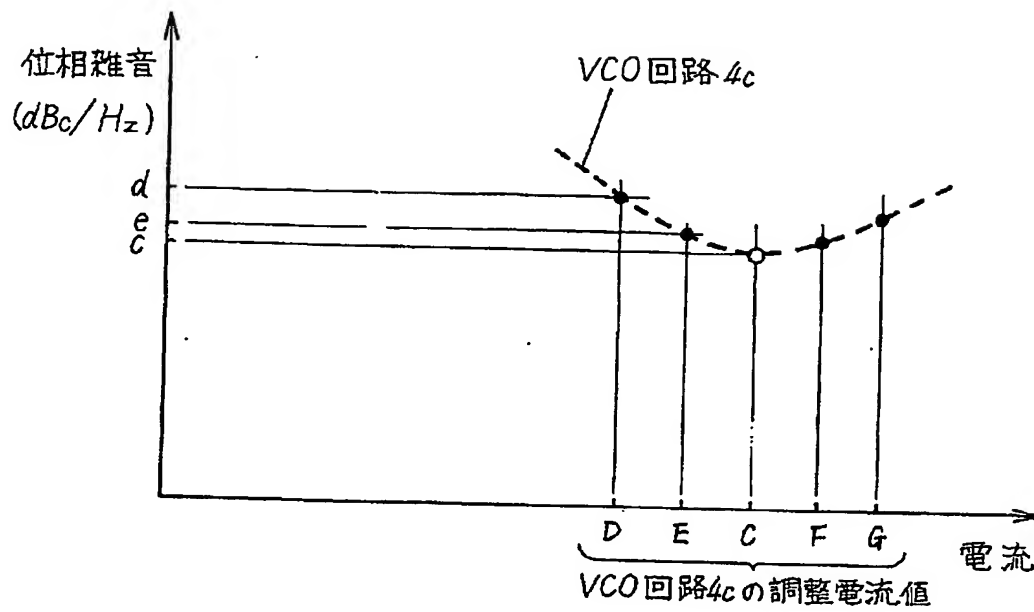
【図 3】



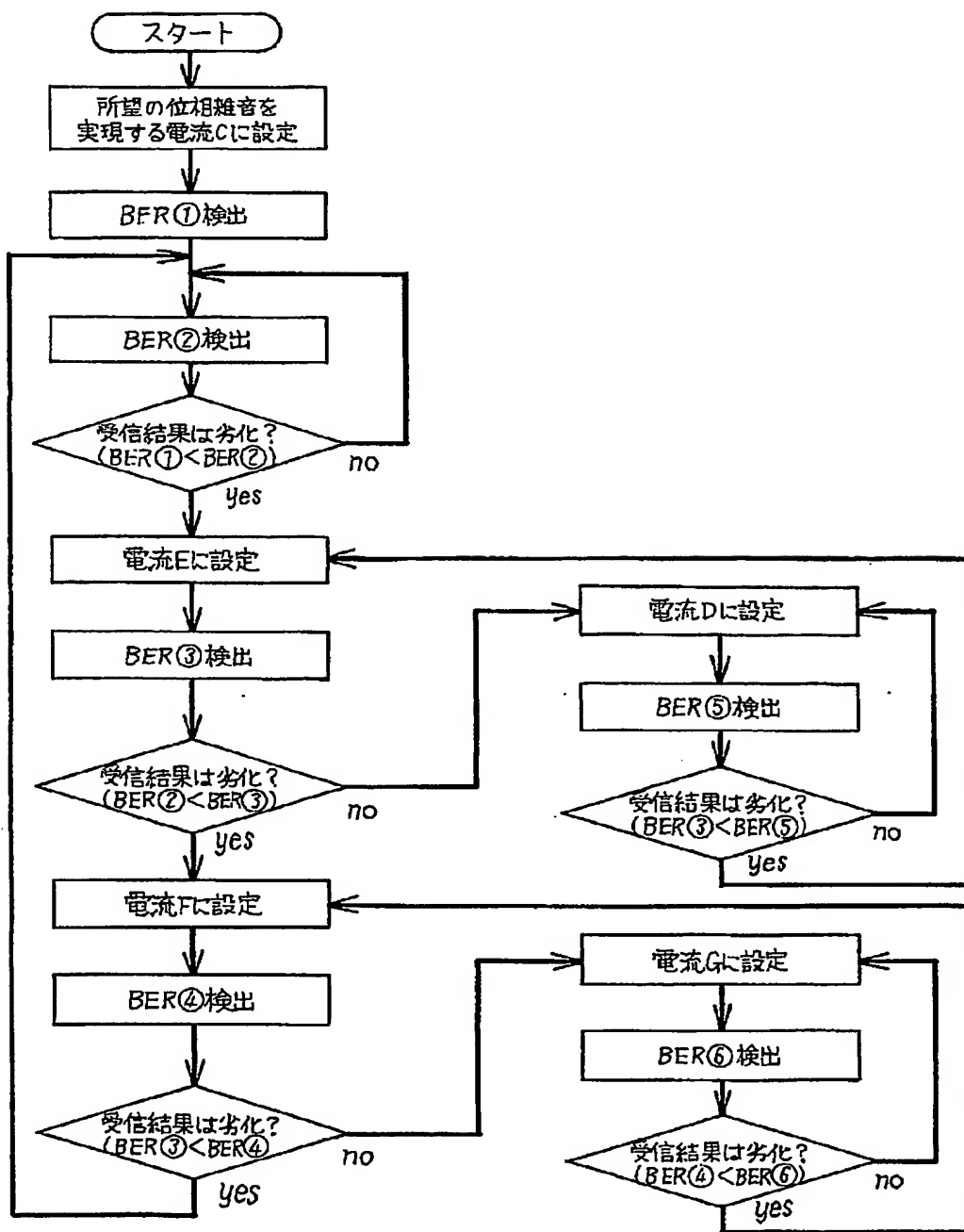
【図4】



【図5】



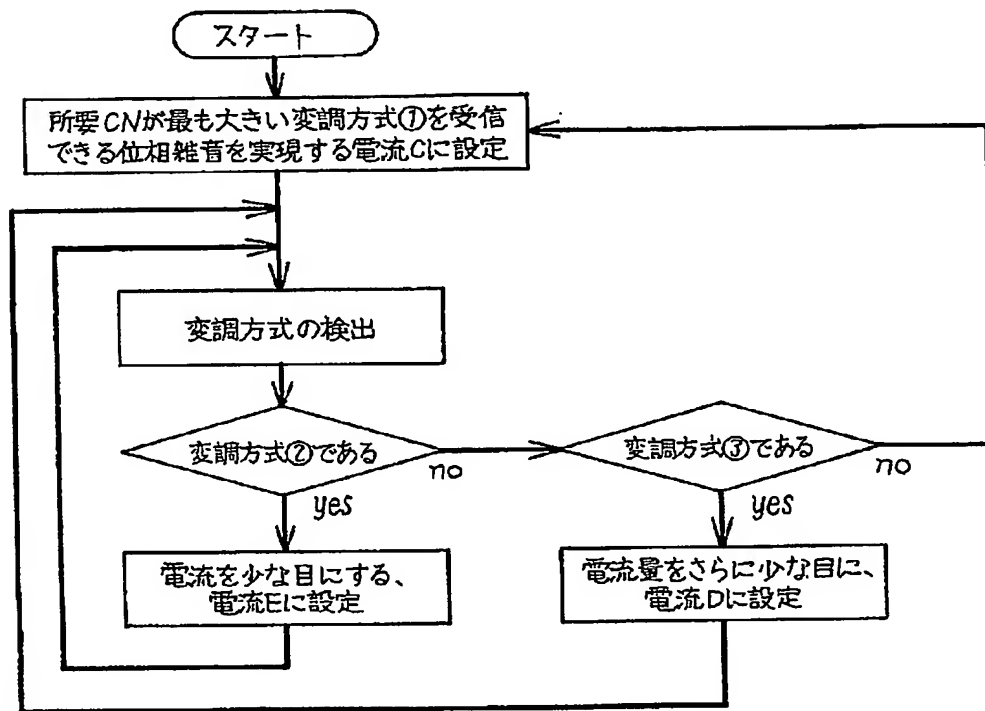
【図 6】



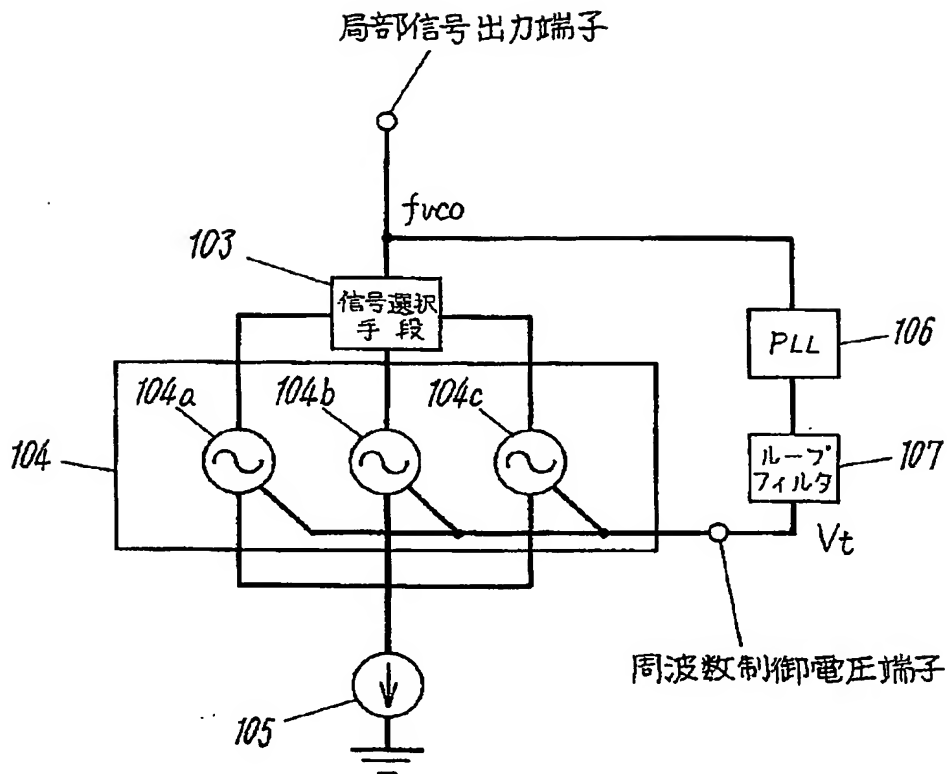
【図 8】

デジタル変調方式 (受信器の所望 CNR)	変調方式① (所要 CNR=大)	変調方式② (所要 CNR=中)	変調方式③ (所要 CNR=小)
VCO の 位相雑音と電流量	位相雑音 = c < 電流量 = C	位相雑音 = e < 電流量 = E	位相雑音 = d < 電流量 = D

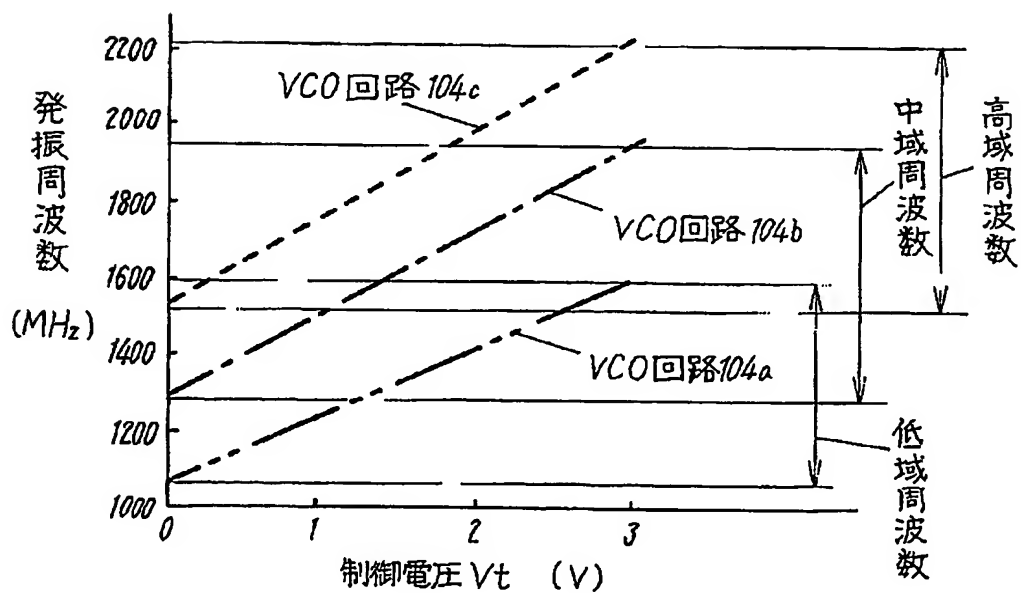
【図 9】



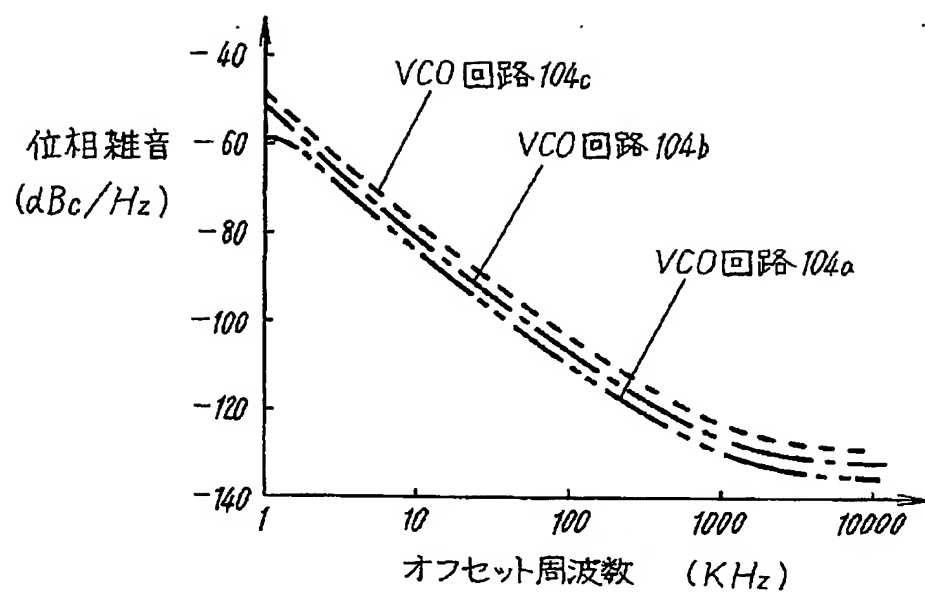
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレビジョン放送受信機等の無線装置に用いられるVCO（電圧制御発振回路）装置に関するものであって、広帯域な発振範囲かつ低消費電流なVCO装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 複数個のVCO回路4a, 4b, 4cを異なる電流源回路5a, 5b, 5cで動作させ、特に低域周波数側のVCO回路の駆動電流を低く抑えることで位相雑音の発生を広帯域に一定なものとし、さらに携帯電話等のモバイル用通信装置で搭載する電池の長寿命化を可能にする。

【選択図】 図1

特願 2003-184169

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社